

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 : F15B 13/00, F16N 7/34		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 96/38671
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 5. December 1996 (05.12.96)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP96/02025		(81) Bestimmungsstaaten: JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 11. Mai 1996 (11.05.96)			
(30) Prioritätsdaten: 295 09 073.1 1. Juni 1995 (01.06.95) DE		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): J. LORCH GES. & CO. KG GESELLSCHAFT FÜR MASCHINEN UND EINRICHTUNGEN [DE/DE]; Bahnhofstrasse 22, D- 71111 Waldenbuch (DE).			
(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MOLNAR, György [DE/DE]; Mühlhaldenweg 8, D-71111 Waldenbuch (DE). KÜTHER, Ludwig [DE/DE]; Marienbader Weg 8, D-71111 Waldenbuch (DE). SCHULTZ, Christoph [DE/DE]; Oster- bronnstrasse 63, D-70565 Stuttgart (DE). TETEK, Ulrike [DE/DE]; Gottlieb-Harzer-Weg 37, D-72766 Reutlingen (DE).			
(74) Anwalt: FUHLENDORF, Jörn; Dreiss + Partner, Gerokstrasse 6, D-70188 Stuttgart (DE).			

(54) Title: COMPRESSED AIR MAINTENANCE DEVICE

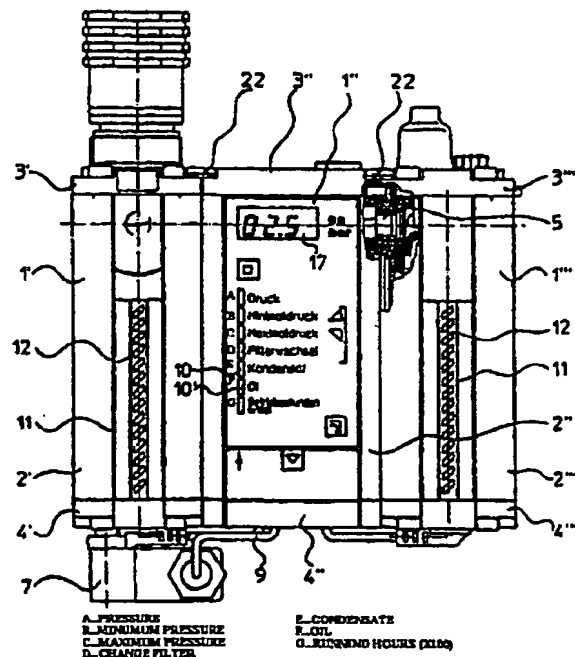
(54) Bezeichnung: DRUCKLUFTWARTUNGSGERÄT

(57) Abstract

Besides the individual modules (1', 1'''), a compressed air maintenance device consisting of individual easily interchangeable modules (1), e.g. pressure regulators, oil atomisers (1'''), condensate separators (1'), in which the individual modules (1) may have emitters (8) for the actual operating status and/or predetermined limit values, also has an indicating and monitoring module (1'') having optical and/or acoustic signalling devices (10) for the operational and/or fault status determined for the individual modules (1). Said signalling devices (10) can be easily coupled to the relevant emitters (8) of the modules (1). Any necessary maintenance work or operational breakdowns are thus easily recognisable.

(57) Zusammenfassung

Ein Druckluftwartungsgerät, das aus einzelnen leicht austauschbaren Modulen (1), wie Druckregler, Ölvernebler (1'''), Kondensatabscheider (1') zusammengesetzt ist, wobei die einzelnen Module (1) ggf. Geber (8) für den momentanen Betriebszustand und/oder vorgegebene Grenzwerte aufweisen, besitzt zusätzlich zu den einzelnen Modulen (1', 1''') ein Anzeige- und Überwachungsmodul (1''), das optische und/oder akustische Melder (10) für die von den einzelnen Modulen (1) ermittelten Betriebs- und/oder Stöorzustände aufweist. Dabei sind diese Melder (10) leicht koppelbar mit den zugeordneten Gebern (8) der Module (1) verbunden. Damit ist erreicht, daß erforderliche Wartungsarbeiten oder Betriebsstörungen leicht erkennbar sind.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauritanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

Titel: Druckluftwartungsgerät

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Druckluftwartungsgerät, das aus einzelnen leicht austauschbaren Modulen wie Druckregler, Ölvernebler, Kondensatabscheider zusammengesetzt ist, wobei die einzelnen Module ggf. Geber für den momentanen Betriebszustand und/oder vorgegebene Grenzwerte aufweisen.

Ein solches Druckluftwartungsgerät ist aus der DE 40 32 515 A1 bekannt. Die Überwachung der Betriebszustände der einzelnen Module ist wegen der unterschiedlichen Anordnung der Melder schwierig. Betriebsstörungen oder erforderliche Wartungsarbeiten sind so schwer erkennbar und es besteht die Gefahr, daß notwendige Wartungsarbeiten nicht durchgeführt werden. Durch die verschiedenen Formen der einzelnen Module

ergibt sich ein nicht gefälliger Gesamteindruck eines solchen Wartungsgeräts. Für offen angeordnete Schaugläser besteht in verschiedenen Ländern eine Vorschrift zur Verkleidung um Umweltschäden bei einer Beschädigung zu vermeiden, und es sind dann zusätzliche Abdeckungen oder Gehäuseteile erforderlich.

In Vermeidung der geschilderten Nachteile liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Druckluftwartungsgerät der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß erforderliche Wartungsarbeiten oder Betriebsstörungen leicht erkennbar sind.

Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung vor, daß zusätzlich zu den einzelnen Modulen ein Anzeige- und Überwachungsmodul vorgesehen ist, daß dieses Modul optische und/oder akustische Melder für die von den einzelnen Modulen ermittelten Betriebs- oder Stöorzustände aufweist und daß diese Melder leicht koppelbar mit den zugeordneten Gebern der Module verbunden sind. Besonders wichtig ist die Anordnung eines Melders für den Betriebsdruck und von Meldern für die Füllstandsgrenzwerte der entsprechenden Module.

Durch die auf ein Modul konzentrierte Anordnung aller betriebswichtigen Melder ist eine wesentlich übersichtlichere und einfachere Überwachung möglich. Eine elektronische Kopplung mit Steuerungsgeräten, zusätzlichen Meldern oder dgl.

ist mit geringem Aufwand möglich, da nur ein einziger Abgriff am Anzeige- und Überwachungsmodul notwendig ist.

Ein optisch geschlossenes Erscheinungsbild mit besonders übersichtlicher Anordnungsmöglichkeit der Melder kann dadurch erreicht werden, daß die einzelnen Module Hohlprofile aufweisen mit hinterschnittenen Längsnuten über die benachbarte Module leicht austauschbar miteinander verbunden sind. Die so nebeneinander angeordneten Module können in ihrer Formgebung optimal aneinander angepaßt und so ein optimales Industriedesign gewährleistet werden.

Zum leicht austauschbaren Verbindung der benachbarten Module sind U-förmige Klammern vorgesehen, deren Schenkel in benachbarte Nuten der zu verbindenden Module aufgenommen sind. Dadurch ist ein Austausch einzelner Module mit wenigen Handgriffen sogar ohne Werkzeuge möglich.

Zweckmäßigerweise weist jedes Hohlprofil mindestens vier Längsnuten auf, um so mit einer Klammer zwei benachbarte Module zusammenzuhalten, ohne daß weitere Maßnahmen zur dichten Verbindung evtl. durchgehender Versorgungskanäle notwendig sind.

Leicht an unterschiedliche Einsatzanforderungen anpaßbar kann das Anzeige- und Überwachungsmodul einen austauschbaren Einschubteil aufweisen, in dem mindestens eine Platine für

die Elektronik der Melder gehalten ist, wobei die Platine Steckeranschlüsse für Übertragungsleitungen mit den Gebern der Module trägt. Entsprechend den Anforderungen können dann entsprechende Einschubteile ausgewählt und im Anzeige- und Überwachungsmodul eingesetzt werden. Durch den einfachen Teileaustausch sind Wartungen und insbesondere Reparaturen mit geringstem Aufwand zeitsparend sogar während des Betriebs möglich.

Zweckmäßigerweise wird der Einschubteil axial in das Hohlprofil einschiebbar ausgebildet. Ferner kann der Einschubteil unten offen ausgebildet sein für die Zuführung von auf die Steckeranschlüsse aufsetzbare Übertragungsleitungen von den Gebern der Module.

Mit konstruktiv besonders geringem Aufwand kann der Einschubteil eine vor dem Hohlprofil liegende Sichtplatte aufweisen, in der die optischen Anzeigen der Melder gut sichtbar angeordnet sind.

Um einen Austausch des Einschubteils auch während des Betriebs ohne Betriebsstörung zu ermöglichen, kann dieser eine Luftkupplung aufweisen, über die Drucksensoren des Anzeige- und Überwachungsmoduls mit dem durch alle Module gehenden Luftkanal verbunden sind, wobei die Luftkupplung bei Entfernung des Einschubteils selbsttätig geschlossen ist. Dazu kann die Luftkupplung einen mit dem Einschubteil fest

verbundenen Stoßelrüssel aufweisen, durch den ein Ventilkörper der Luftkupplung in seiner "Aufstellung" gehalten ist.

Um für die verschiedenen Module möglichst viele gleiche Teile verwenden zu können, weist jedes Modul ein das Hohlprofil oben abschließendes Kopfstück auf, durch das ein Luftkanal geführt ist. Weiter weist jedes ein Hohlprofil aufweisendes Modul ein das Hohlprofil unten abschließendes Fußstück auf, wobei im Fußstück Geber und Melder verbindende Übertragungsleitungen geführt sind, ggf. hinter einer zusätzlichen Abdeckung. Von den Kopf- und Fußstücken werden die wesentlichen Funktionselemente der Module getragen, so daß diese vormontiert sind und bei der Endmontage einfach auf die Hohlprofile aufgesteckt werden. Das Kopfstück und das Fußstück verschließen jeweils das zugeordnete Hohlprofil dicht, so daß für die einzelnen Komponenten keine zusätzlichen Abdichtungsmaßnahmen erforderlich sind.

Mit besonders geringem Herstellungsaufwand kann im Hohlprofil ein durch ein Sichtfenster dicht verschlossener schlitzförmiger Durchbruch vorgesehen sein, um so bspw. den Füllstand des Ölvorrats eines Ölverneblers oder eines Kondensatabscheiders leicht erkennbar zu machen.

Weitere erfindungsgemäße Ausbildungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen und werden mit ihren Vorteilen anhand der

beigefügten Zeichnungen in der nachstehenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigt:

Figur 1 eine Frontansicht eines Druckluftwartungsgeräts,

Figur 2 einen Schnitt durch das in Figur 1 dargestellte Wartungsgerät,

Figur 3 einen Schnitt gemäß der Linie III-III in Figur 2 durch ein Anzeige- und Überwachungsmodul und

Figur 4 einen weiteren Schnitt gemäß der Linie IV-IV in Figur 2 unter Weglassung der Moduleinbauten.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel eines Druckluftwartungsgeräts sind drei Module 1 vorgesehen, nämlich ein Kondensatabscheider 1', ein Anzeige- und Überwachungsmodul 1" und ein Ölvernebler 1'''.

Die einzelnen Module 1 weisen jeweils ein stranggepresstes, vorzugsweise aus Aluminium bestehendes Hohlprofil 2', 2", 2''' auf, das jeweils oben durch ein Kopfstück 3', 3" bzw. 3''' und unten durch ein Fußstück 4', 4", 4''' verschlossen ist.

Durch die Kopfstücke 3', 3", 3''' ist ein Luftkanal 5 geführt. Im Kondensatabscheider 1' wird in bekannter Weise Kondensat aus der durch den Luftkanal 5 geführten Luft ausgeschieden und

sammelt sich unten im Hohlprofil 1' an. Das angesammelte Kondensat kann über ein Schutzfilter 6 durch ein Ablassventil 7 ausgeschieden werden.

Im Fußstück 4' des Kondensatabscheiders 1' sind zwei Geber 8 in Form einer Füllstandsonde angeordnet, dessen oberes freies Ende bei Anstieg des Kondensatspiegels bis dort hin über eine Übertragungsleitung 9 ein Signal an einen Melder 10 gibt.

Zusätzlich kann in einem Durchbruch 11 des Hohlprofils 2' ein Sichtfenster 12 vorgesehen sein, um so den jeweiligen Kondensatstand leicht erkennbar zu machen. Der Aufbau des Kondensatabscheiders ist mit Ausnahme, daß die wesentlichen Teile im Kopfstück 3' bzw. Fußstück 4' gehalten sind, bekannt, eine nähere Beschreibung der Funktion erscheint daher nicht erforderlich.

Entsprechendes gilt auch für den Öler 1''. Dort sind im Fußstück 4'' zwei Geber 8 angeordnet, über die der Füllstand ermittelt wird, um so in bekannter einfacher Weise die Ölstandsgrenzen über eine Übertragungsleitung 9' am Melder 10' des Anzeige- und Überwachungsmoduls 1'' erkennbar zu machen.

Das Anzeige- und Überwachungsmodul 1'' weist einen von unten her in das Hohlprofil 1'' einschiebbaren Einschubteil 13 auf, in dem die Anzeigeelektronik insbesondere eine oder mehrere Platinen 14 mit den erforderlichen elektronischen Bauteilen

untergebracht sind, wie dies in Figur 3 angedeutet ist. Mindestens eine der Platinen 14 weist Steckeranschlüsse 15 für Stecker 16 der Übertragungsleitungen 9, 9' auf. Eine der Platinen 14 kann als Sichtplatine 14' zur Aufnahme der optischen Anzeigeelemente ausgebildet sein, wie dies aus den Figuren 1 und 3 ersichtlich ist. Es kann hier bspw. auch eine digitale Druckanzeige 17 für den momentanen Betriebsdruck vorgesehen sein.

Zweckmäßigerweise kann im Einschubteil 3 weiter ein Drucksensor 18 zur Überwachung des Betriebsdrucks im Luftkanal 5 vorgesehen sein.

Um auch während des Betriebs den Einschubteil 13 auswechseln zu können, ist im Kopfstück 3" eine Luftkupplung 19 vorgesehen, die einen Ventilkörper 20 aufweist, der über einen Stoßelrüssel 21 des Einschubteils 13 in dessen eingebautem Zustand offen gehalten ist und so den Kanal 5 mit dem Drucksensor 18 zu verbinden.

Die einzelnen Module 1 sind, wie insbesondere aus Figur 4 ersichtlich ist, über Klammern 22 miteinander verbunden. Hierzu weisen die Hohlprofile 2 hinterschnittene Längsnuten 23 auf. Jedes Hohlprofil 2', 2", 2"' ist mit mindestens vier solchen Längsnuten 23 versehen. Diese haben einen I-Querschnitt, während die Schenkel der U-förmigen Klammern 22 einen angepaßten U-Querschnitt aufweisen.

Die Hohlprofile 2', 2'' des Kondesatabscheiders 1' und des Ölverneblers 1''' sind identisch ausgebildet, so daß eine rationelle Fertigung möglich ist. Diese Hohlprofile 2', 2'' weisen zusätzliche Längsnuten 23' auf. Sie können bspw. für eine zusätzliche Wandbefestigung des Druckluftwartungsgeräts dienen, sie können aber auch zur Aufnahme von Schildern für Wartungshinweise und dgl. dienen.

Durch die Zusammenfassung der Melder 10 im Anzeige- und Überwachungsmodul 1' ist eine übersichtliche Betriebskontrolle praktisch auf einen Blick möglich, so daß eine optimale Wartung und Betriebsführung erreicht wird. Das ganze Überwachungssystem kann über einen einzigen Anschluß mit dem EDV-System des Betriebs gekoppelt werden, um so eine Überwachung und Kontrolle von praktisch beliebiger Stelle aus zu ermöglichen.

Patentansprüche

1. Druckluftwartungsgerät, das aus einzelnen leicht austauschbaren Modulen (1), wie Druckregeler, Ölvernebler (1''), Kondensatabscheider (1') zusammengesetzt ist, wobei die einzelnen Module (1) ggf. Geber (8) für den momentanen Betriebszustand und/oder vorgegebene Grenzwerte aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich zu den einzelnen Modulen (1', 1'') ein Anzeige- und Überwachungsmodul (1'') vorgesehen ist, daß dieses Modul (1'') optische und/oder akustische Melder (10) für die von den einzelnen Modulen (1) ermittelten Betriebs- und/oder Stöorzuständen aufweist und daß diese Melder (10) leicht koppelbar mit den zugeordneten Gebern (8) der Module (1) verbunden sind.
2. Druckluftwartungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Module (1) Hohlprofile aufweisen mit hinterschnittenen Längsnuten (23), über die benachbarte Module (1) leicht austauschbar miteinander verbunden sind.
3. Druckluftwartungsgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zum leicht austauschbaren Verbinden der benachbarten Module U-förmige Klammern (22) vorgesehen sind, deren Schenkel (24) in benachbarte

Längsnuten (23) der zu verbindenden Module (1) aufgenommen sind.

4. Druckluftwartungsgerät nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Hohlprofil (2) mindestens vier Längsnuten (23, 23') aufweist.
5. Druckluftwartungsgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils mit Abstand voneinander zwei Längsnuten (23) auf den aneinander anliegenden Seiten der Module (1) vorgesehen sind.
6. Druckluftwartungsgerät nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsnuten (23) einen L-Querschnitt und die Schenkel (24) der Klammern (22) angepaßt, einen U-Querschnitt aufweisen (Figur 4).
7. Druckluftwartungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Anzeige- und Überwachungsmodul (1") einen austauschbaren Einschubteil (13) aufweist, in dem mindestens eine Platine (14) für die Elektronik der Melder (10) gehalten ist, wobei die Platine (14) Steckeranschlüsse (15) für Übertragungsleitungen (9, 9') zu den Gebern (8) der Module trägt.
8. Druckluftwartungsgerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Einschubteil (13) axial in das

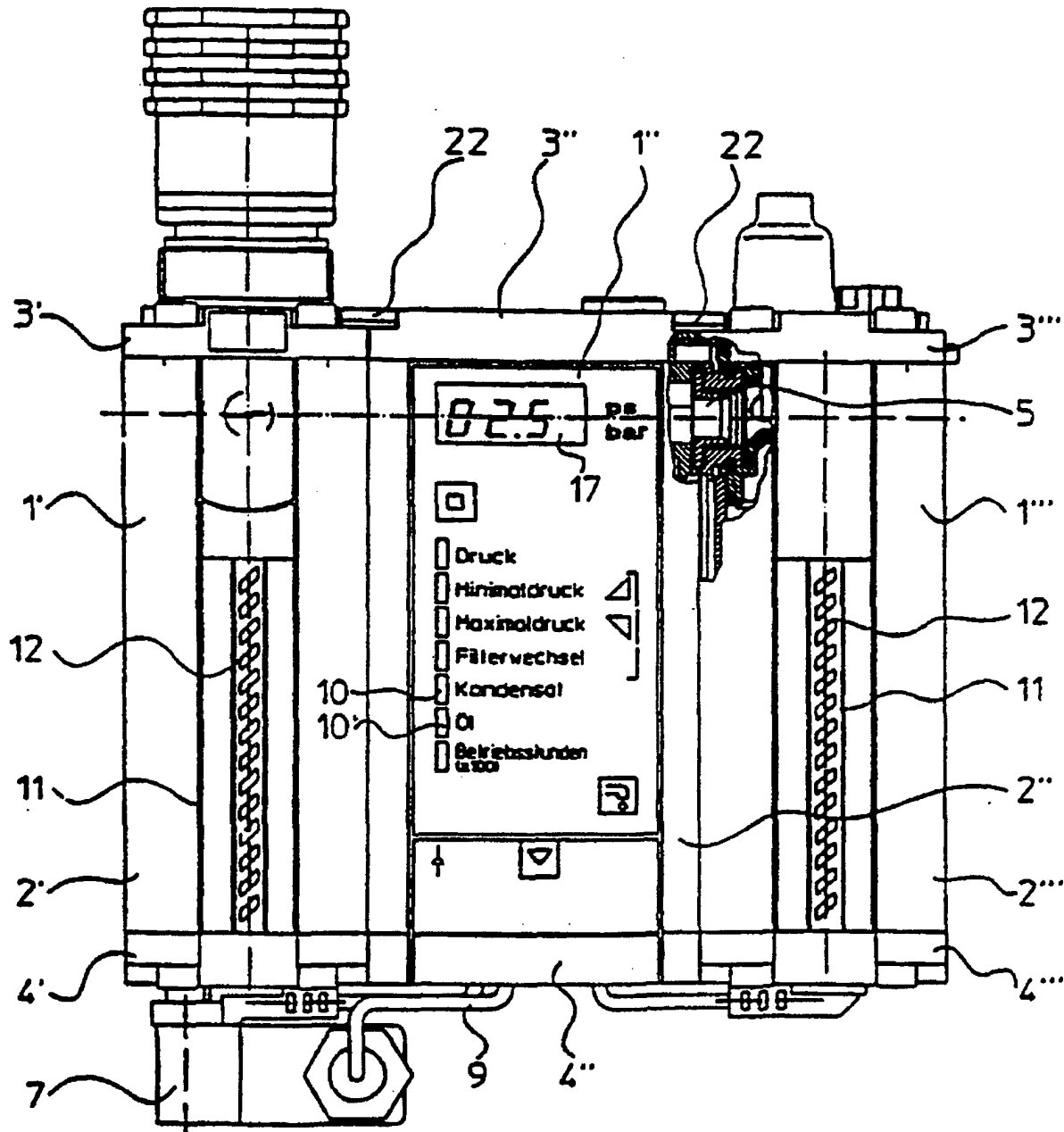
Hohlprofil (2") einschiebbar ist und daß ferner der Einschubteil (13) unten offen ausgebildet ist für die Zuführung von auf die Steckeranschlüsse (15) aufsteckbare Stecker (16) von Übertragungsleitungen (9, 9') von den Gebern (8) der Module (1', 1'').

9. Druckluftwartungsgerät nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Einschubteil (13) eine vor dem Hohlprofil (2") liegende Sichtplatte (14') aufweist, in der die optischen Anzeigen der Melder (8) sichtbar angeordnet sind.
10. Druckluftwartungsgerät nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Einschubteil (13) eine Luftkupplung (19) aufweist, über die Drucksonden (18) des Anzeige- und Überwachungsmoduls (1") mit dem durch alle Module (1) gehenden Luftkanal (5) verbunden sind, wobei die Luftkupplung (19) bei Entfernung des Einschubteils (13) aus dem Anzeige- und Überwachungsmodul (1") selbstständig geschlossen ist.
11. Druckluftwartungsgerät nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftkupplung (19) einen mit dem Einschubteil (13) verbundenen Stoßelrüssel (21) aufweist, durch den ein Ventilkörper (20) der Luftkupplung (19) in seiner "Aufstellung" gehalten ist.

12. Druckluftwartungsgerät nach einem der Ansprüche 2 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß jedes ein Hohlprofil (2) aufweisendes Modul (1) ein das Hohlprofil (2) oben abschließendes Kopfstück (3) aufweist und daß durch dieses Kopfstück (3) ein Luftkanal (5) geführt ist, daß ferner jedes ein Hohlprofil (2) aufweisendes Modul (1) ein Hohlprofil (2) unten abschließendes Fußstück (4) aufweist und daß im Fußstück (4) Geber (8) und Melder (10) verbindende Übertragungsleitungen (9) geführt sind, ggf. hinter einer zusätzlichen Abdeckung.
13. Druckluftwartungsgerät nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Kopfstücke (3) und die Fußstücke (4) jeweils das Hohlprofil (1) dicht verschließen und daß das Hohlprofil (1) direkt zusammen mit dem Kopfstück (3) und dem Fußstück (4) das Modul (1) für einen Druckregler, Kondensatabscheider (1'), Ölvernebler (1'') oder dgl. bilden.
14. Druckluftwartungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß im Hohlprofil (2) mindestens ein durch ein Sichtfenster (12) dicht verschlossener schlitzförmiger Durchbruch (11) vorgesehen ist.

Fig. 1

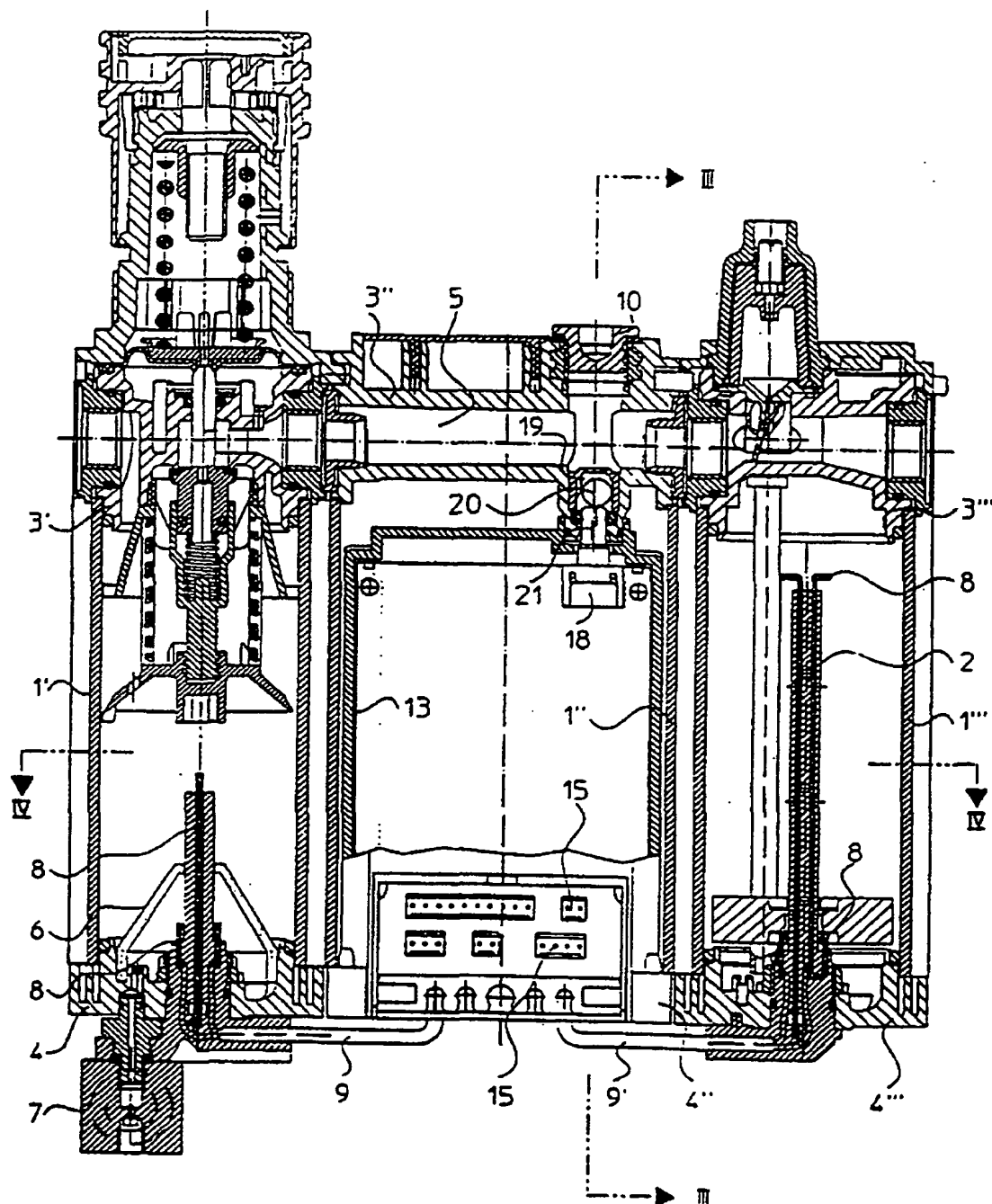
1/4



ERSATZBLATT (REGEL 26)

Fig 2

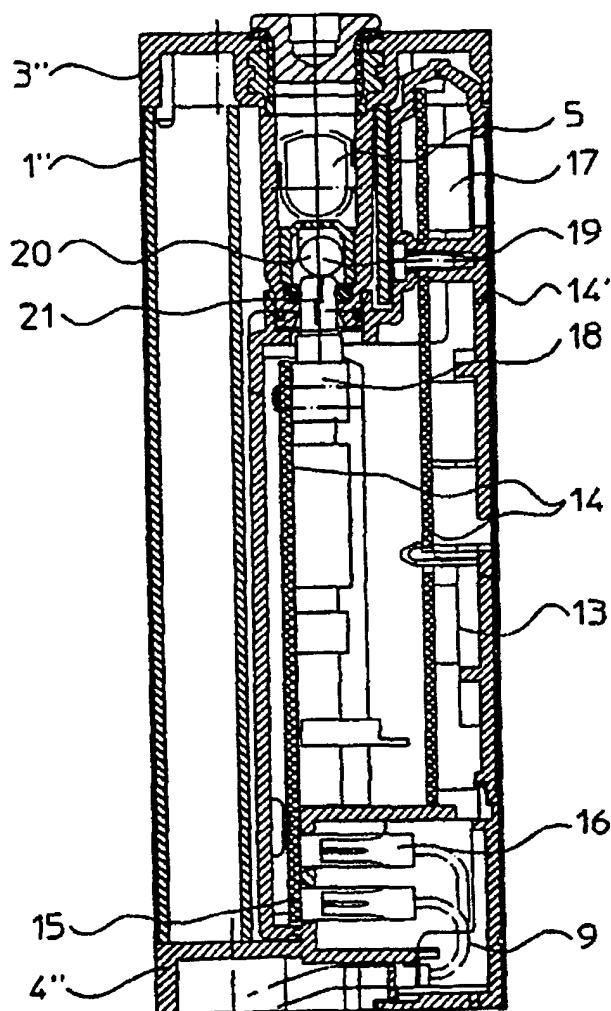
2/4



ERSATZBLATT (REGEL 26)

Fig. 3

3 / 4



ERSATZBLATT (REGEL 26)

4 / 4

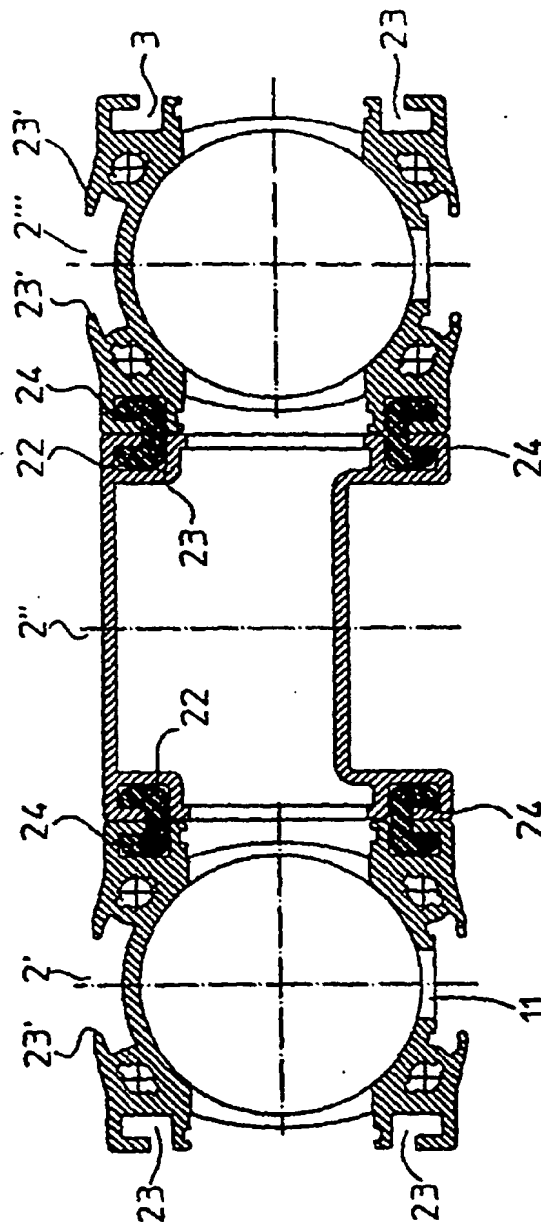


Fig. 4

ERSATZBLATT (REGEL 26)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 96/02025

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 F15B13/00 F16N7/34

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 F15B F16N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 40 32 515 A (LORCH & CO KG J) 16 April 1992 cited in the application see claim 1; figure 1 ---	1
A	DE 92 11 109 U (FESTO) 29 October 1992 see claims 1,11; figures ---	1
A	US 5 125 480 A (GREGORY KENNETH L ET AL) 30 June 1992 see claims; figures ---	1
A	DE 20 34 494 A (DANFOSS AS) 13 January 1972 see claims; figures -----	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- 'A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- 'E' earlier document but published on or after the international filing date
- 'L' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- 'O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- 'P' document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- 'T' later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- 'X' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- 'Y' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- '&' document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 October 1996

Date of mailing of the international search report

17.10.96

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Ernst, R

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int. Patent Application No

PCT/EP 96/02025

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A-4032515	16-04-92	WO-A- 9207193 EP-A- 0552161 JP-T- 6503400	30-04-92 28-07-93 14-04-94
DE-U-9211109	29-10-92	NONE	
US-A-5125480	30-06-92	CA-A- 2052665	11-06-92
DE-A-2034494	13-01-72	CH-A- 528695 GB-A- 1343679 SE-B- 370112	30-09-72 16-01-74 30-09-74

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 96/02025

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 F15B13/00 F16N7/34

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 F15B F16N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 40 32 515 A (LORCH & CO KG J) 16. April 1992 in der Anmeldung erwähnt siehe Anspruch 1; Abbildung 1	1
A	DE 92 11 109 U (FESTO) 29. Oktober 1992 siehe Ansprüche 1,11; Abbildungen	1
A	US 5 125 480 A (GREGORY KENNETH L ET AL) 30. Juni 1992 siehe Ansprüche; Abbildungen	1
A	DE 20 34 494 A (DANFOSS AS) 13. Januar 1972 siehe Ansprüche; Abbildungen	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

1. Oktober 1996

Abmeldedatum des internationalen Recherchenberichts

17. 10. 96

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Ernst, R

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 96/02025

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-A-4032515	16-04-92	WO-A- 9207193	30-04-92
		EP-A- 0552161	28-07-93
		JP-T- 6503400	14-04-94
DE-U-9211109	29-10-92	KEINE	
US-A-5125480	30-06-92	CA-A- 2052665	11-06-92
DE-A-2034494	13-01-72	CH-A- 528695	30-09-72
		GB-A- 1343679	16-01-74
		SE-B- 370112	30-09-74

Formblatt PCT/ISA/210 (Anhang Patentfamilie)(Juli 1992)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)